E-Mon
Energy Monitoring Products

Medidor clase 2000

MEDIDOR DE DEMANDA/KWH Y DE KWH

INSTRUCCIONES PARA LA INSTALACIÓN

E-Mon
1985 Douglas Drive North
Golden Valley, MN 55422
(800)334-3666
www.emon.com

62-0389S-03

Estimado y valioso cliente,

Nos complace que elija comprar uno de nuestros productos y queremos que se sienta igual de satisfecho una vez que lo tenga en sus manos. Antes de instalar el nuevo producto E-Mon, lea detenidamente la información incluida en las páginas siguientes.

Consideramos que los medidores E-Mon D-Mon le resultarán fáciles de instalar y usar para monitorear y evaluar el consumo eléctrico.

Para asegurarnos de que esté completamente satisfecho con nuestros productos, le brindamos soporte técnico y de ventas mediante el siguiente número de teléfono gratuito disponible de lunes a viernes, de 8:00 a. m. a 7:30 p. m., hora del este: (800) 334-3666. Además, puede comunicarse con nosotros mediante correo electrónico a info@emon.com.

Si tiene alguna pregunta, podemos responderla de manera rápida y eficaz mediante una llamada telefónica. Permítanos intentar ayudarlo ANTES de desmontar su medidor. Con el fin de que nos ayude a ayudarlo, le pedimos que tenga toda la información relevante disponible cuando llame (números de modelo o de piezas, naturaleza del problema, etc.)

Asegúrese de enviarle este manual al propietario después de realizar la instalación para que lo pueda usar como guía de referencia cuando interprete el medidor E-Mon D-Mon.

Gracias.

ÍNDICE

Sección 1.0	Información para leer antes de la instalación	4
Sección 2.0	Definiciones e información sobre etiquetas de seguridad	6
Sección 3.0	Información de precaución y seguridad	7
Sección 4.0	Instalación del medidor	8
Sección 4.1	Montaje del medidor	8
Sección 4.2	Conexiones de la placa principal de suministro eléctrico	8
Sección 4.3	Instalación y cableado del sensor de corriente	12
Sección 4.4	Diagramas del cableado del sensor de corriente y voltaje de línea de la RED ELÉCTRICA	15
Sección 4.5	Descripción general de la instalación	16
Sección 4.6	Comprobación de la polaridad del sensor de corriente	16
Sección 5.0	Monitoreo de varias cargas con un medidor	20
Sección 6.0	Funciones y características del medidor de kWh	22
Sección 6.1	Funciones de la pantalla del medidor de kWh	22
Sección 6.2	Cómo leer el medidor de kWh	23
Sección 6.3	Funciones de los accesorios de montaje del medidor de kWh	24
Sección 6.4	Guía de valor de pulso para clases 1000 y 2000	25
Sección 7.0	Funciones y características del medidor de demanda/kWh*	27
Sección 7.1	Funciones de la pantalla del medidor de demanda/kWh	27
Sección 7.2	Cómo leer el medidor de demanda/kWh	28
Sección 7.3	Configuración de la pantalla del medidor de demanda	29
Sección 7.4	Reinicio del medidor de demanda	31
Sección 7.5	Modo de prueba	33
Sección 8.0	Mantenimiento preventivo/programado	35
Sección 9.0	Instrucciones para el reemplazo de la batería de litio	36
Sección 10.0	Guía para localización y solución de problemas	38
Sección 10.1	Diagnóstico del voltaje de línea	40
Sección 11.0	Medición de voltaje alto	42
Sección 12.0	Preguntas frecuentes	45
Sección 13.0	Especificaciones técnicas del medidor	47
Sección 14.0	Garantía limitada del medidor	51
* Se aplica a los medidores equipados con la opción de demanda.		

1.0 INFORMACIÓN PARA LEER ANTES DE LA INSTALACIÓN

El medidor de demanda/kWh clase 2000 E-Mon D-Mon® es un medidor de tres (3) elementos que se usa para monitorear el consumo de energía eléctrica de cargas individuales como una segunda opción del medidor de la empresa de servicios públicos. La instalación solo debe ser realizada por personal cualificado y según estas instrucciones y todos los códigos de electricidad locales y nacionales pertinentes. Ni E-Mon ni sus representantes asumen responsabilidad por daños o lesiones derivados de la instalación incorrecta de este medidor.

Los medidores se suministran en una caja de acero tipo 1 según las normas UL adecuada para su instalación en interiores, en un lugar donde no se vea afectada por algunos factores climáticos, como humedad y temperaturas extremas.

Las unidades designadas con el sufijo “R” en el número de modelo tienen un intervalo de operación ambiental amplio y una caja NEMA 4X apta para usar en ambientes exteriores. Verifique la especificación de voltaje de entrada y la configuración en la etiqueta del medidor para asegurarse de que sean adecuadas para los servicios eléctricos previstos. Los medidores clase 2000 clasificados para un servicio de 120/208 V NO DEBEN instalarse en fuentes de servicio de 277/480 V y viceversa.

Verifique que los sensores de corriente tengan la dimensión adecuada para la carga que deba monitorearse. Compare el color de las flechas en los sensores de corriente con la tabla que se muestra a continuación para confirmar que se esté usando el sensor de corriente correcto.

Código de colores de las flechas del sensor	**Especificación del sensor**
Marrón	100 A
Rojo	200 A
Amarillo	400 A
Negro	800 A
Azul	1600 A
Blanco/negro	3200 A

Medidor etiquetado:	**Trabaja con:**
120/240 V	120/240 V, 1 fase
208 V	208 V, 3 fases
240 V	240 V, 3 fases
400 V (380, 415)	400 V, 3 fases
480 V	480 V, 3 fases
600V (4 cables en estrella únicamente)	600 V, 3 fases

⚠ PRECAUCIÓN

Los componentes de la tarjeta de circuito interno son extremadamente sensibles a la descarga electrostática. Antes de manipular o tocar los circuitos internos, descargue toda acumulación estática que tenga sobre usted. Para realizar la descarga, toque un objeto de metal conectado a tierra, como un conducto o una caja de metal con conexión a tierra.

⚠ ADVERTENCIA

El uso de este instrumento, el medidor clase 2000, de manera tal que no concuerde con lo establecido en este manual o con la especificación escrita del fabricante puede causar daño permanente a la unidad o lesiones graves al operador. Las funciones de seguridad y protección de este equipo pueden dañarse o alterarse.

NOTA: Si surge algún problema durante las operaciones de instalación o verificación funcional, no desmonte la unidad de inmediato. Antes de desmontar la unidad, comuníquese con el Departamento de Soporte Técnico de E-Mon llamando al (800) 334-3666. El Departamento de Soporte Técnico de E-Mon le brindará soluciones detalladas a problemas que surjan a partir de la instalación del medidor clase 2000.

1.1 Ensambles electrónicos internos

La unidad está conformada por una placa principal de suministro eléctrico, una placa de pantalla y un teclado. Todas las tarjetas de circuito se montan dentro de una caja tipo 1 según las normas UL (estándar) o NEMA 4X (opcional).

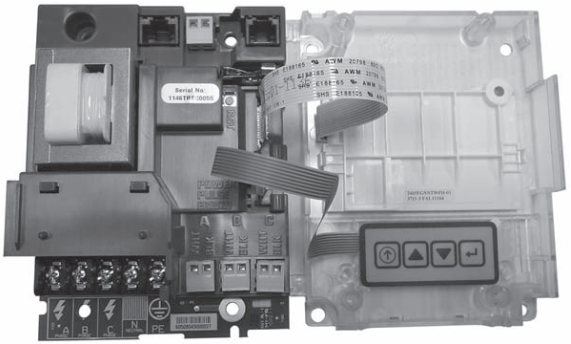


Fig. 1. Placa de suministro eléctrico y placa de pantalla.

NOTA: Las unidades se suministran en una caja de metal tipo 1 según las normas UL, por lo que son aptas para usar en interiores únicamente. Las unidades que se suministran en la caja opcional de fibra de vidrio NEMA 4X son aptas para usar en interiores o exteriores, según las especificaciones establecidas. Consulte la sección 12.0 para obtener una definición de las condiciones ambientales adecuadas para unidades de interiores y exteriores.

1.1.1 Placa principal de suministro eléctrico

Las conexiones a esta placa incluyen el voltaje de entrada, los sensores de corriente, la interfaz externa del grabador de datos a intervalos (*interval data recorder*, IDR) y la salida de pulso aislado de la RED ELÉCTRICA. Los terminales de entrada de la RED ELÉCTRICA están cubiertos con una capa protectora por razones de seguridad. Los ensambles de los sensores de corriente se conectan a tres conectores de cabezales identificados con las letras A, B y C junto con la indicación de color del conductor. Cada entrada de conector de cabezal corresponde a una fase de voltaje de entrada, por lo que hay que tener cuidado y asegurarse de que cada sensor de corriente esté conectado al cabezal de entrada correcto.

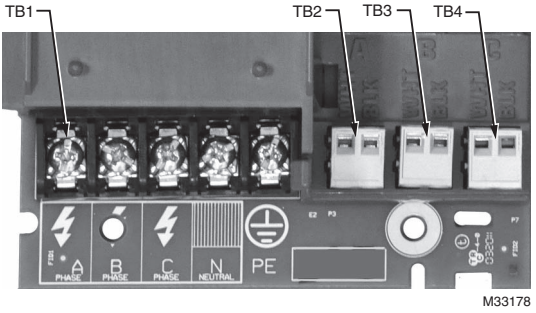


Fig. 2. Configuración estándar.

1.1.2 Placa de pantalla

La pantalla se conecta a la placa principal de suministro eléctrico mediante un cable plano flexible, y se monta en el interior de la puerta de la caja. La lectura en LCD indica el valor de kWh acumulativo y el valor de kW instantáneo en los medidores de kWh. La lectura en LCD indica el valor de kWh acumulativo, la demanda pico y el valor de kW instantáneo en los medidores de demanda/kWh.

2.0 DEFINICIONES E INFORMACIÓN SOBRE ETIQUETAS DE SEGURIDAD

Los medidores clase verde pueden tener una o más de las siguientes etiquetas. Los operadores deben familiarizarse con el significado de cada etiqueta para minimizar los riesgos.

Esta etiqueta es un indicador de precaución que identifica un riesgo. Se debe consultar el manual antes de continuar.

Esta etiqueta indica la existencia de peligro de descarga eléctrica en el lugar o área donde se encuentra la etiqueta. Antes de continuar, se debe desconectar la energía de la RED ELÉCTRICA y se debe consultar el manual para obtener información de seguridad.

3.0 INFORMACIÓN DE PRECAUCIÓN Y SEGURIDAD

⚠ PRECAUCIÓN

Los componentes de la tarjeta de circuito interno son extremadamente sensibles a la descarga electrostática. Asegúrese de no tocar los circuitos internos antes de realizar una descarga de toda acumulación estática que tenga sobre usted. Para realizar la descarga, toque un objeto de metal conectado a tierra, como un conducto o una caja de metal con conexión a tierra.

⚠ ADVERTENCIA

Hay voltajes altos presentes en los terminales de tornillo del bloque de terminales principal TB1 de la placa de circuitos impresos. Existe riesgo de lesión grave o descarga eléctrica. Antes de realizar cualquier operación de cableado, revise todo el contenido del manual del usuario y deje sin corriente el interruptor de energía de la RED ELÉCTRICA. Solo el personal cualificado debe realizar el cableado de la instalación. El cableado de la instalación debe cumplir con todos los códigos de electricidad locales y nacionales.

⚠ ADVERTENCIA

No conectar a tierra la caja crea un posible peligro de descarga. No use el medidor clase 2000 sin un cable a tierra de protección conectado de modo seguro al tornillo del terminal a tierra de protección (*protective earth*, PE). Tras instalar el cableado a tierra de protección, ajuste bien el tornillo (torque de 0.79 N·m [7 lb-in]).

⚠ ADVERTENCIA

NUNCA abra el panel frontal de la unidad mientras se le esté aplicando energía de la RED ELÉCTRICA. Abrir el panel frontal de la unidad puede aumentar el riesgo de lesión grave o descarga eléctrica.

4.0 INSTALACIÓN DEL MEDIDOR

4.1 Montaje del medidor

Con los accesorios de montaje del tamaño adecuado, fije la caja del medidor clase 2000 a la superficie de montaje elegida. Los cuatro orificios de montaje están centrados a 17.14 cm (6.75 in) de altura x 10.16 cm (4 in) de ancho. El espacio entre los orificios de montaje es idéntico tanto para la caja tipo 1 según las normas UL como para la caja NEMA 4X.

NOTA: Solo la unidad con caja NEMA 4X es apta para las condiciones ambientales exteriores. Las unidades contenidas en cajas tipo 1 según las normas UL deben instalarse en ambientes interiores únicamente, en un lugar donde no se vean afectadas por algunos factores climáticos, como humedad y temperaturas extremas.

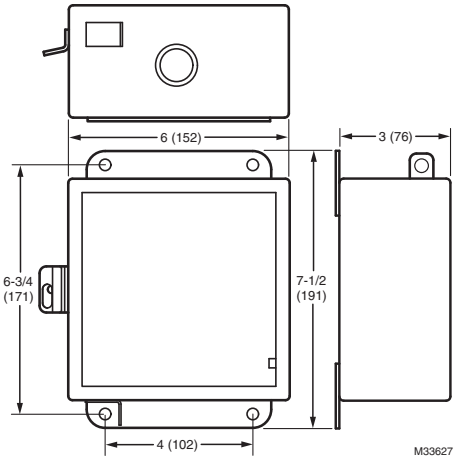


Fig. 3. Dimensiones de la caja.

4.2 Conexiones de la placa principal de suministro eléctrico

1. Instale una conexión a tierra temporal para protegerse de la descarga electrostática (*electrostatic discharge*, ESD). Una vez que se haya dejado sin corriente a todos los circuitos, instale una conexión a tierra temporal de protección contra la ESD. Antes de realizar el cableado de la unidad, asegúrese de realizar una descarga de la estática que tenga sobre usted.
2. Instale la conexión a tierra de protección del medidor clase 2000. Conecte un cable de conexión a tierra al tornillo del terminal a tierra de protección del medidor clase 2000 que se encuentra en el lado derecho del bloque de terminales del voltaje de línea. Tras instalar el cable a tierra de protección, fije de modo seguro el tornillo a tierra de protección.

⚠ ADVERTENCIA

No conectar el cable a tierra de protección a la caja de modo seguro crea un posible peligro de descarga. No use el medidor clase 2000 sin una conexión a tierra de protección instalada de modo seguro.

3. Entrada del cable.
   a. Existen dos orificios en la caja de la unidad: uno para un conducto de 1.27 cm (1/2 in) y otro para un conducto de 1.90 cm (3/4 in). El orificio del conducto de 1.90 cm (3/4 in) que se encuentra en la parte inferior de la caja se usa para el ingreso de la energía de la RED ELÉCTRICA (líneas de voltaje para alimentar el medidor) y el cableado del sensor de corriente. El orificio del conducto de 1.27 cm (1/2 in) que se encuentra en la parte superior de la caja se usa para conectar señales de voltaje bajo, como la interfaz del IDR y la salida de pulso aislado. (Las cajas para uso en exteriores están equipadas únicamente con un orificio del conducto de 1.90 cm [3/4 in] en la parte inferior de la caja).
   b. Pase el cable adecuado a través del orificio respectivo de la caja. El conducto y los conectores que conectan las entradas de la caja deben estar listados por UL y deben tener el tamaño adecuado según el diámetro del puerto de la caja. El accesorio de conexión debe usar un anillo de sello con junta para conectar el conector para conducto y el punto de entrada de la caja. Tras instalar el conector para conducto y el conducto, verifique que los conectores para conducto se alineen de manera adecuada a sus respectivos puertos de entrada de la caja y estén bien ajustados para evitar que ingrese humedad. VERIFIQUE que cada tuerca deslizante del conducto esté bien ajustada a su respectivo conector para conducto.
   c. Para las aplicaciones en exteriores, se requiere el uso de la caja 4X opcional. Los mismos principios detallados para la instalación de medidores de interiores según lo definido en el párrafo anterior corresponden y se aplican a la instalación en exteriores con una excepción: los conductos y los conectores para la instalación en exteriores requieren una calificación del material para exteriores y la aprobación para uso con cajas 4X.

4. Cableado de la RED ELÉCTRICA de la unidad (conexiones del cableado de voltaje).
   a. Quite la capa ubicada sobre los terminales de tornillo de las fases A, B y C en la placa principal de suministro eléctrico. Esta capa puede quitarse halando hacia atrás el seguro que se encuentra en el lado derecho de la capa y levantándola en la parte frontal. Conecte cada conexión al bloque de terminales con un cable trenzado calibre 14 a 12 AWG con capacidad para 600 V CA.
   b. Quite el material aislante del cable para dejar expuestos de 6.35 mm (1/4 in) a 9.52 mm (3/8 in) de los conductores de cobre. Gire con cuidado cada cable para evitar que se deshilache. Inserte los conductores en su respectiva posición en el bloque de terminales y apriete el tornillo del bloque de terminales para sujetar bien el conductor. El bloque de terminales tiene etiquetas claras que dicen FASE A, FASE B, FASE C y NEUTRO.
   c. Conecte el cable NEUTRO a la posición adecuada en el bloque de terminales.

NOTA: Para el cableado de entrada de la RED ELÉCTRICA en delta, NO conecte el cable NEUTRO. Retire el tornillo del bloque de terminales para esta posición.

d. Conecte los cables de suministro de energía de CA de la red eléctrica (fases A, B y C) a sus posiciones respectivas según las etiquetas incluidas en el bloque de terminales. Ajuste los tornillos a un torque de 0.79 N·m [7 lb-in].
e. Una vez que todos los conductores estén conectados a sus posiciones respectivas en el bloque de terminales y ajustados, verifique que cada tornillo del bloque de terminales esté bien asegurado halando con cuidado cada conductor. Verifique que ningún cable del conductor esté deshilachado o esté ocasionando un cortocircuito en las posiciones adyacentes en el bloque de terminales.

5. Mecanismo del interruptor externo/instalación de un fusible en línea
a. Para garantizar una instalación segura, el medidor clase 2000 requiere que se instale un mecanismo del interruptor externo, como un cortacircuitos, en el cableado de entrada de la RED ELÉCTRICA del medidor clase 2000. El mecanismo del interruptor debe instalarse cerca del medidor, y el operador debe poder llegar a él con facilidad. Este dispositivo también debe marcarse como el dispositivo de desconexión del medidor clase 2000.
b. Instale fusibles en línea de 1/10 A de activación lenta con la especificación de voltaje adecuada para cada fase de conductor en la entrada de la RED ELÉCTRICA al medidor. Los fusibles deben etiquetarse para indicar el voltaje y la especificación de corriente, así como también las características del elemento. El elemento del fusible debe ser del tipo de activación lenta.

6. Una vez que se haya realizado el cableado de la RED ELÉCTRICA, reemplace la capa protectora de resina de policarbonato Lexan transparente que se encuentra sobre el bloque de terminales TB1 y cierre el panel frontal de la caja. Asegure la tapa de la caja con el mecanismo de cierre. Active el cortacircuitos externo o interruptor equivalente para aplicar la energía de CA de la RED ELÉCTRICA a la unidad.

7. La pantalla del medidor clase 2000 debería encenderse e indicar la lectura de acumulación total de kWh.

NOTA: En los medidores de demanda, la pantalla de la unidad, el reloj y otros parámetros de configuración fundamentales se restablecerán después de finalizar la instalación y el cableado de la unidad.

8. Con un voltímetro de CA, verifique que las lecturas de voltaje de entrada se encuentren dentro de los límites especificados a continuación.

Configuración del voltaje de entrada del medidor	Voltaje nominal	Límites (+/-10 %)
120/208 V, 3 fases, 4 cables	120 V CA (línea a neutro)	de 108 a 132 V CA
277/480 V, 3 fases, 4 cables	277 V (línea a neutro)	de 249 a 305 V CA
240 V, 3 fases, 3 cables	240 V (línea a línea)	de 216 a 264 V CA
480 V, 3 fases, 3 cables	480 V (línea a línea)	de 432 a 528 V CA
347/600 V, 3 fases, 4 cables (en estrella únicamente)	347 V (línea a neutro)	de 540 a 660 V CA

9. Corte la energía de la unidad dejando sin corriente el interruptor externo.

NOTA: En los sistemas de 3 cables, el voltaje se mide de fase a fase. En los sistemas de 4 cables, el voltaje se mide de fase a neutro.

4.3 Instalación y cableado del sensor de corriente

Una vez que se haya confirmado que el voltaje de CA se encuentra dentro de los límites aceptables, está listo para instalar los sensores de corriente. La placa PRINCIPAL de suministro eléctrico contiene tres conectores de cabezales ubicados en la parte inferior derecha de la placa. Los conectores están identificados con las letras A, B y C junto con la indicación de color del conductor. Se debe seguir este formato para que el medidor funcione correctamente.

El medidor clase 2000 se usará con uno de los dos tipos básicos de sensores de corriente:

a. Sensor de corriente de núcleo dividido. Este sensor se abre para que pueda conectarse al conductor del circuito que se está monitoreando sin interrumpir el suministro de energía. A menos que se especifique de otro modo, todos los medidores clase 2000 se suministran con este tipo de sensor.

b. Sensor de corriente de núcleo sólido. Este sensor no se abre y requiere que se quite el conductor monitoreado del circuito para instalar el sensor de corriente. Este tipo de sensor solo se suministra cuando así se especifica al momento del pedido.

NOTA: La etiqueta del número de serie de la unidad especifica si la unidad ha sido configurada para sensores de corriente de núcleo dividido o sólido. Consulte la información para pedidos para obtener detalles.

Ambos tipos de sensores de corriente producen una señal de 0 a 2 V CA proporcional a la corriente que se está midiendo.

Los sensores de corriente deben coincidir con las fases de voltaje. El sensor de fase A debe estar monitoreando la misma fase que el voltaje de fase A. Los sensores de fases B y C también deben monitorear la misma fase que sus entradas de voltaje respectivas.

4.3.1 Instalación del ensamble del sensor de corriente de núcleo dividido

Cada fase que se monitoree requerirá un ensamble del sensor de corriente de dos piezas. Por lo tanto, un medidor trifásico requerirá tres (3) ensambles. Abra el ensamble del sensor de corriente de dos piezas aflojando la abrazadera de nailon con un destornillador de cabeza plana.

Fig. 4. Ensamble del sensor de corriente de núcleo dividido.

1. Vuelva a armar el ensamble del sensor de corriente alrededor del (de los) conductor(es) que se monitoreará(n). Asegúrese de que las mitades del sensor de corriente con la marca “carga” queden orientadas hacia el lado de carga del conductor. La flecha de color estará en el lado de la fuente del conductor que se está monitoreando y DEBE apuntar en el sentido de las agujas del reloj alrededor del conductor que se está monitoreando. Apriete la abrazadera de nailon para terminar el ensamble.

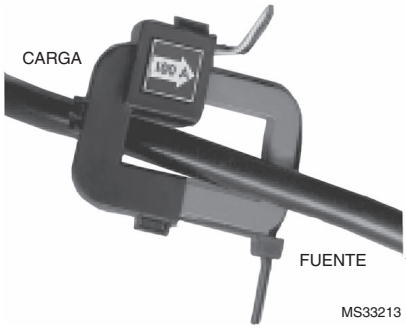


Fig. 5. Flecha en el ensamble del sensor de corriente.

IMPORTANTE:

Al mirar desde el lado de la fuente del conductor(es) se está supervisando, debería ver la flecha en el conjunto del sensor de corriente. La flecha debe estar orientada en una dirección de las agujas del reloj alrededor del conductor (s) se está supervisando. Si la flecha no está posicionado en el lado de la fuente, obtendrán lecturas imprecisas.

4.3.2 Instalación del ensamble del sensor de corriente de núcleo sólido

Los sensores de corriente de núcleo sólido opcionales pueden instalarse en las mismas aplicaciones que las unidades estándar de núcleo dividido; sin embargo, los conductores que estén siendo monitoreados deben desconectarse primero.

NOTA: En ningún caso se podrá llevar a cabo esta operación sin antes desconectar el suministro de energía del (de los) conductor(es) que se está(n) monitoreando.

Ya sin suministro de energía, desconecte el conductor de su cortacircuitos o terminal. Deslice el sensor de corriente de núcleo sólido sobre el conductor, asegurándose de que el indicador en el sensor apunte en dirección a la carga. Después de hacer esto, vuelva a conectar el conductor y verifique que esté correctamente instalado.

Coloque los cables blanco y negro de los sensores de corriente de núcleo sólido e instálelos de acuerdo con el diagrama de instalación estándar. Una vez realizado esto, se puede volver a activar el suministro de energía del conductor monitoreado.

Fig. 6. Sensor de corriente de núcleo sólido.

4.3.3 Cableado del sensor de corriente

Una vez que se hayan instalado todos los sensores de corriente en sus respectivos conductores de fase, puede comenzar a conectar los sensores de corriente a la placa principal de suministro eléctrico del medidor clase 2000.

Los conductores del sensor de corriente pueden extenderse hasta 609.6 m (2,000 pies) (con un cable calibre 14 a 22 AWG) para aplicaciones de monitoreo remoto. Consulte los códigos de electricidad locales para conocer el tamaño adecuado de los cables (se recomienda el cable de par trenzado calibre 22 AWG con un conductor blanco y uno negro, con capacidad para 600 V CA).

Los puntos de conexión del sensor de corriente se encuentran en la parte inferior derecha de la placa principal de suministro eléctrico. Hay tres enchufes desmontables, uno para cada entrada de fase del sensor de corriente. Los cabezales de los conectores están identificados con las letras A, B y C. En la cubierta de plástico de cada uno de los conectores, se incluye una indicación en la que se especifica cuál

terminal del enchufe corresponde al conductor blanco y cuál terminal está cableado al conductor negro. Una vez que se haya conectado cada sensor de corriente a su respectivo enchufe, inserte cada enchufe en el cabezal adecuado.

4.4 Diagramas del cableado del sensor de corriente y voltaje de línea de la RED ELÉCTRICA

DIAGRAMA DE INSTALACIÓN DE LA CONEXIÓN TRIFÁSICA DE 4 CABLES

NOTAS:

CONEXIONES DE VOLTAJE DE LÍNEA: CALIBRE 14-12 AWG

CONEXIONES DEL SENSOR: B = CONECTOR NEGRO W = CONECTOR BLANCO

EL NEUTRO NO SE UTILIZA EN EL SISTEMA EN DELTA. RETIRE EL TORNILLO DEL BLOQUE DE TERMINALES NEUTRO PARA LOS SISTEMAS EN DELTA.

1 FUSIBLE EN LÍNEA DE 1/10 A, 600 V CA, POR CONDUCTOR. NÚMERO DE PIEZA LITTLEFUSE: KLDR.100.

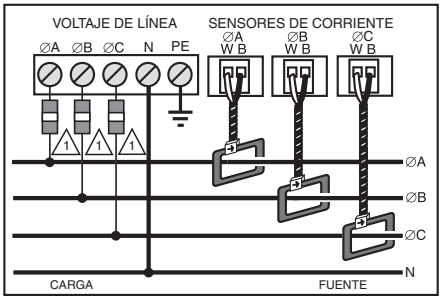


Fig. 7. Diagrama de instalación de la conexión trifásica de 4 cables.

DIAGRAMA DE INSTALACIÓN DE LA CONEXIÓN TRIFÁSICA DE 3 CABLES

NOTAS:

CONEXIONES DE VOLTAJE DE LÍNEA: CALIBRE 14-12 AWG

CONEXIONES DEL SENSOR: B = CONECTOR NEGRO N = CONECTOR BLANCO

EL NEUTRO NO SE UTILIZA EN EL SISTEMA EN DELTA. RETIRE EL TORNILLO DEL BLOQUE DE TERMINALES NEUTRO PARA LOS SISTEMAS EN DELTA.

1 FUSIBLE EN LÍNEA DE 1/10 A, 600 V CA, POR CONDUCTOR. NÚMERO DE PIEZA LITTLEFUSE: KLDR.100.

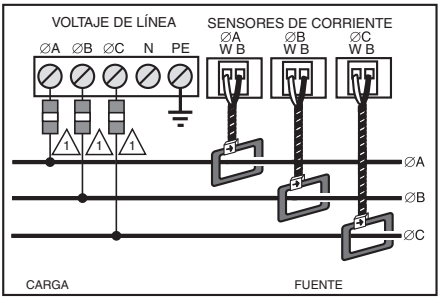


Fig. 8. Diagrama de instalación de la conexión trifásica de 3 cables.

4.5 Descripción general de la instalación

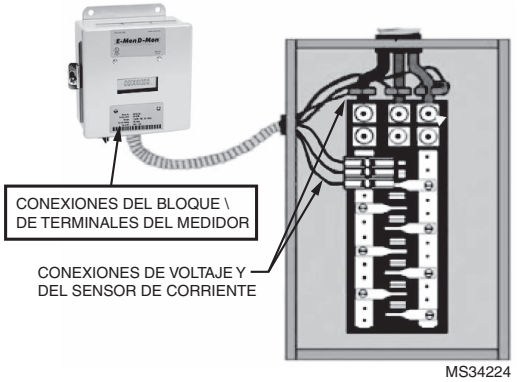


Fig. 9. Descripción general de la instalación.

4.6 Comprobación de la polaridad del sensor de corriente

Verifique que todas las fases estén cargadas, al menos 1 % de la carga especificada del medidor.

Pruebe los cables de los sensores, un par por vez, verificando la polaridad, la rotación de las fases y la correspondencia con la entrada de la línea.

La energía del voltaje de la línea CA puede quedar en el medidor siempre que, por seguridad, el protector transparente esté instalado para cubrir los terminales de suministro de energía de la línea del medidor lateral. Debe tener mayor precaución cuando trabaje alrededor de circuitos activos.

1. Desconecte los enchufes grises del sensor de corriente de las entradas de fase B y C (consulte la Fig. 10).

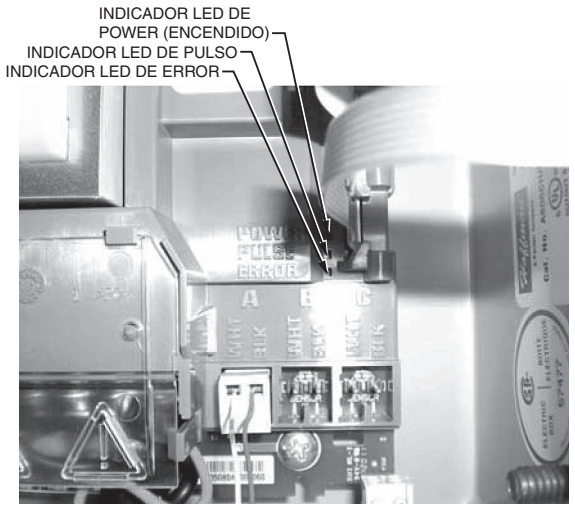


Fig. 10. Indicador led de error

Solamente con los cables del sensor A conectados a la entrada del sensor A, verifique si el indicador led de error está apagado (el led verde está apagado).

Si el indicador led de error está apagado, la polaridad de entrada del sensor A es la correcta.

Si el indicador de error led no se apaga, desconecte el enchufe gris e invierta los conductores de entrada del sensor A colocando los conductores blancos en la entrada negra y los conductores negros en la entrada blanca (cambiar la polaridad). Si el error desaparece, marque este par con un trozo de cinta adhesiva protectora como el sensor A y anote la polaridad. Desconecte la entrada A.

Repita el proceso para el enchufe gris del sensor B. Conecte solo el enchufe del sensor B al terminal de entrada del sensor de corriente de la fase B con la polaridad correcta (blanco a blanco y negro a negro). Si el indicador led de error está apagado, la polaridad de entrada del sensor B es la correcta (consulte la Fig. 11).

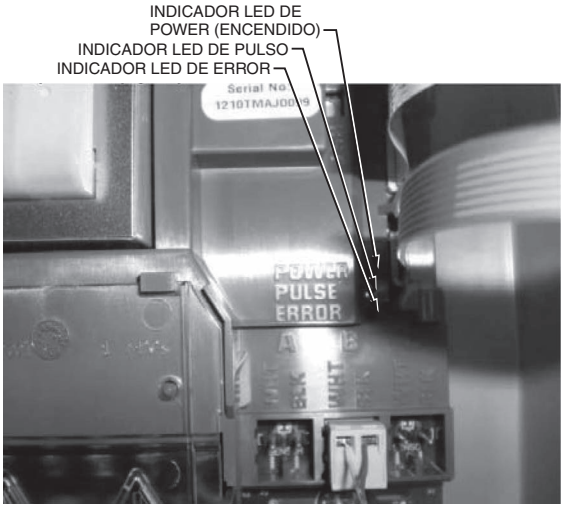


Fig. 11. Indicador led de error

Si el indicador de error led está encendido, invierta los conductores de entrada del sensor B colocando los conductores blancos en la entrada negra y los conductores negros en la entrada blanca (cambiar la polaridad). Si el error desaparece, marque este par con un trozo de cinta adhesiva protectora como el sensor B y anote la polaridad. Desconecte la entrada B.

Repita el proceso para el enchufe gris del sensor C. Conecte solo el enchufe del sensor C al terminal de entrada del sensor de corriente de la fase C con la polaridad correcta (blanco a blanco y negro a negro). Si el indicador led de error está apagado, la polaridad de entrada del sensor C es la correcta (consulte la Fig. 12).

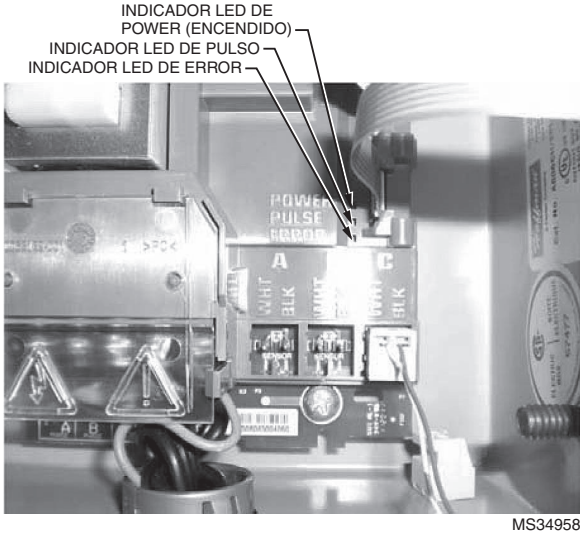


Fig. 12. Es normal que parpadee el indicador led verde de encendido.

Si el indicador de error led está encendido, invierta los conductores de entrada del sensor C colocando los conductores blancos en la entrada negra y los conductores negros en la entrada blanca (cambiar la polaridad). Cuando el indicador led de error se apague deje el enchufe del sensor C conectado.

Reconecte los enchufes del sensor A y B como los había identificado previamente según la fase y la polaridad.

El error debe haber desaparecido ahora.

Los medidores clase 2000 solo pueden utilizar uno o dos sensores dependiendo de la aplicación. Consulte el manual de instalación adecuado para las configuraciones de cableado en este tipo de aplicaciones. El mensaje "Check Install" (Revisar la instalación) siempre estará presente en las aplicaciones monofásicas de un medidor clase 2000 y no afectará la precisión del medidor.

5.0 MONITOREO DE VARIAS CARGAS CON UN MEDIDOR

El medidor clase 2000 ofrece flexibilidad extrema, ya que permite el uso en paralelo de grupos adicionales de sensores de corriente para que un solo medidor pueda monitorear varios puntos de carga. Esta función permite que se visualice una lectura total de dos o más circuitos de carga.

Puede usar sensores en paralelo para monitorear cortacircuitos específicos de un panel, cortacircuitos específicos de más de un solo panel, dos o más paneles completos, etc.

Al usar varios sensores de corriente en paralelo, se deben seguir las siguientes reglas para obtener lecturas precisas:

Regla 1. Los sensores de corriente deben instalarse en grupos completos de tres, con un máximo de tres sensores instalados en paralelo por fase.

Regla 2. Todos los sensores que se usen en paralelo deben tener la misma especificación de amperaje (es decir, 100 A, 200 A, etc.). La especificación está determinada por la especificación de corriente (amperaje) del medidor clase 2000. Por ejemplo, un medidor de 200 A debe usar grupos adicionales de sensores de corriente de 200 A.

Regla 3. Todos los puntos que se estén monitoreando deben tener la misma fuente de energía. Un medidor de 480 V no puede monitorear una carga de 208 V ni un medidor puede monitorear dos cargas de 480 V o 208 V si tienen diferentes fuentes emisoras de energía o diferentes transformadores.

Regla 4. Las lecturas en pantalla deben multiplicarse por la cantidad de grupos de sensores de corriente que se hayan instalado. Por ejemplo, una lectura del medidor de 5 kWh con 2 grupos de sensores de corriente debe multiplicarse de la siguiente manera: 5 x 2 = 10 kWh (consumo real)

NOTA: Un grupo de sensores de corriente equivale a tres sensores, uno por fase. La multiplicación solo se aplica cuando se instalan grupos de sensores de corriente adicionales en un medidor. Por lo tanto, si usa solo un grupo de tres sensores (uno por fase), no se necesita multiplicar.

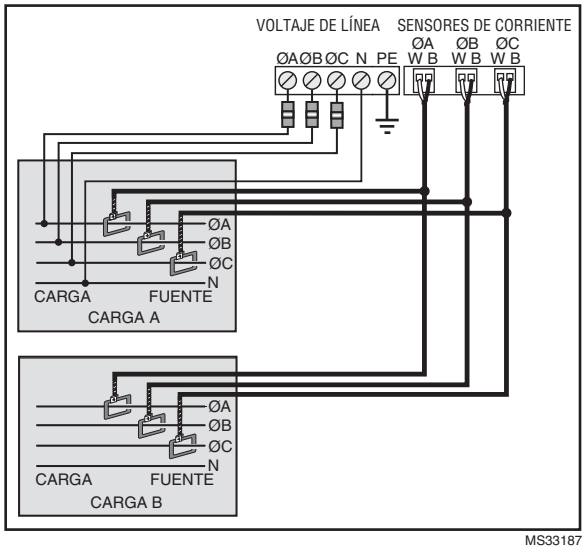


Fig. 13. Varias cargas con un medidor.

6.0 FUNCIONES Y CARACTERÍSTICAS DEL MEDIDOR DE kWh

6.1 Funciones de la pantalla del medidor de kWh

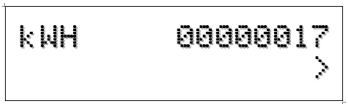


Fig. 14. Modo normal (lectura de kWh).

La pantalla del medidor de kWh clase 2000 no requiere de una multiplicación y muestra el consumo de kilovatios hora. Consulte la sección 6.2 para obtener información sobre cómo calcular el costo según el consumo de kWh.

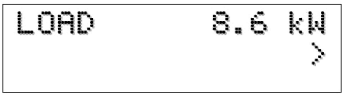


Fig. 15. Modo carga en kW (carga de corriente en kW).

La pantalla de CARGA del medidor de kWh clase 2000 muestra la carga presente del circuito en kilovatios.

Fig. 16. Modo inicio.

Cuando lo enciende, el medidor clase 2000 mostrará las pantallas de inicio al comienzo.

Esta pantalla indica el voltaje, el amperaje y la configuración de uso del medidor. Permanecerá encendida durante, aproximadamente, cinco segundos antes de cambiar a la pantalla de versión, tras lo cual el medidor ingresa al modo de funcionamiento normal.

6.2 Cómo leer el medidor de kWh

Fig. 17. Las lecturas se muestran en números enteros.

La pantalla del medidor de kWh clase 2000 muestra lecturas en números enteros, sin decimales.

Para conocer el costo en dólares del consumo de energía de la(s) carga(s) que se está(n) monitoreando, debe primero averiguar cuál es el costo por kWh en su área (para averiguar este costo, consulte la factura de electricidad de la empresa de servicios públicos, o bien llame a la empresa local de servicios públicos y pregunte el costo por kilovatio hora). Simplemente multiplique el costo por kWh por la lectura de kWh que aparece en el medidor E-Mon D-Mon. La cifra resultante es el costo en dólares del consumo de energía de la(s) carga(s) que este medidor está monitoreando.

Ejemplo:

Lectura en pantalla de 8 dígitos: 00000017
Costo por kWh de la empresa de servicios públicos: 0.12100 USD
17 x 0.121 USD = 2.06 USD

NOTA: LO QUE SIGUE SE APLICA ÚNICAMENTE A LOS MEDIDORES QUE USAN MÁS DE UN GRUPO DE SENSORES DE CORRIENTE. En el caso de los medidores que usan sensores de corriente en paralelo, debe multiplicar la lectura en pantalla de kWh por la cantidad de grupos de sensores de corriente que se hayan instalado.

Ejemplo: 250 (lectura en pantalla del medidor) x 2 (grupos de sensores en paralelo) = 500 kWh; 500 kWh x 0.121 USD (costo de la empresa de servicios públicos por kWh) = 60.50 USD

6.3 Funciones de los accesorios de montaje del medidor de kWh

Conector del IDR	Conector RJ-45 de 8 clavijas para conectar el medidor de kWh al sistema automático de lectura del medidor de energía E-Mon.
Conector de calibración	El conector J11 se usa para calibración en fábrica únicamente y no es un puerto accesible para el usuario. No se debe quitar el tapón de silicona.
Indicador LED de error	Cuando está encendido, indica que el sensor de corriente está al revés o en la fase incorrecta.
Indicador LED del pulso del medidor	Se enciende de manera intermitente para mostrar la carga del medidor. La frecuencia de la intermitencia aumenta con la carga.
Indicador LED de energía activada	Cuando está encendido, indica que se activó el suministro de energía del medidor.
Salida de pulso	Pulso aislado de salida de modo óptico para conexión con el equipo periférico o con el sistema de automatización de edificios (*building automation system*, BAS).

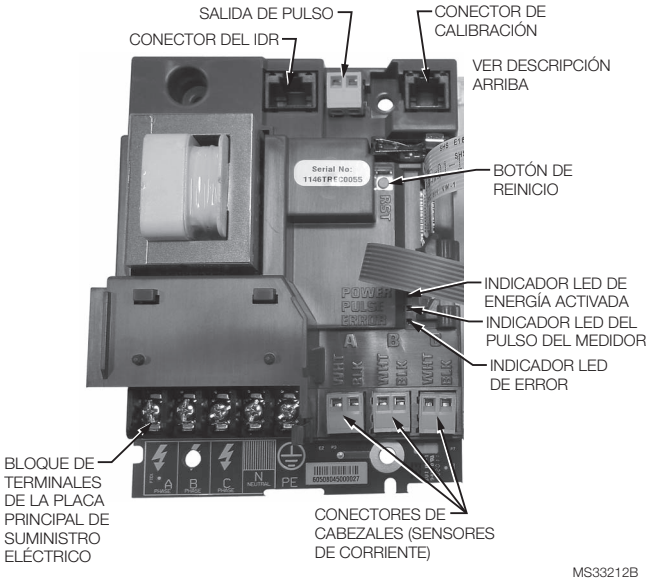

SALIDA DE PULSO
CONECTOR DE CALIBRACIÓN
CONECTOR DEL IDR
VER DESCRIPCIÓN ARRIBA
BOTÓN DE REINICIO
INDICADOR LED DE ENERGÍA ACTIVADA
INDICADOR LED DEL PULSO DEL MEDIDOR
INDICADOR LED DE ERROR
BLOQUE DE TERMINALES DE LA PLACA PRINCIPAL DE SUMINISTRO ELÉCTRICO
CONECTORES DE CABEZALES (SENSORES DE CORRIENTE)
MS33212B

Fig. 18. Funciones de los accesorios de montaje.

6.4 Guía de valor de pulso fijo para medidores de demanda de kWh o kW clase 1000 y 2000

La identificación del código de color de la flecha del sensor debe coincidir con el amperaje del medidor:

Púrpura	Blanco	Marrón	Rojo	Amarillo	Negro	Azul	Dos azules
25 A	50 A	100 A	200 A	400 A	800 A	1600 A	3200 A
Vatios hora por pulso							
0.48828	0.97656	1.95312	3.90625	7.81250	15.6250	31.2500	62.500

La señal de salida de pulso es un ciclo de trabajo 50/50. Esto significa que independientemente del tiempo entre pulsos (en función de la carga) el tiempo de encendido será el 50 % de ese tiempo. Como ejemplo, si había 9 segundos entre pulsos, el tiempo de encendido sería 4.5 segundos. El tiempo de apagado sería la misma cantidad.

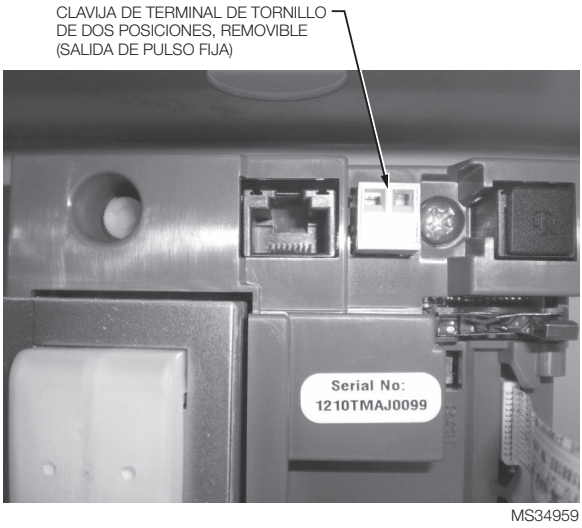


Fig. 19. Clavija de terminal de tornillo de dos posiciones, removible (Salida de pulso fija).

No hay voltaje en la salida de la conexión del pulso. Se conoce como un contacto "seco". No es, sin embargo, un contacto físico. Como equivalente de un contacto electrónico, existe una polaridad relacionada con él debido a que está diseñado para funcionar con una señal de CD desde el BAS. El margen de la interfaz es de entre 4.5 y 28 V CC, con un máximo de 50 mA.

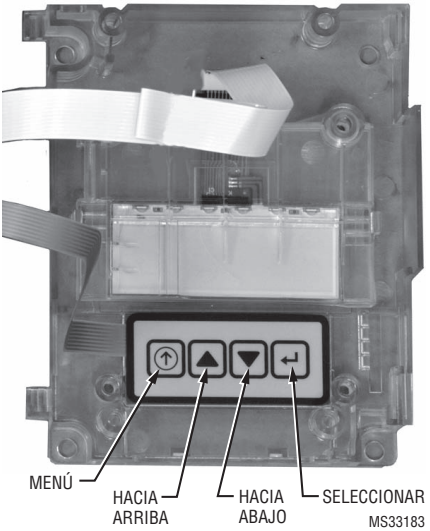


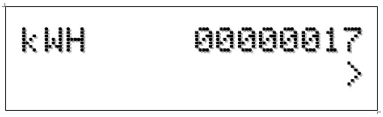
Fig. 20. Funciones de los accesorios de montaje.

7.0 FUNCIONES Y CARACTERÍSTICAS DEL MEDIDOR DE DEMANDA/kWh*

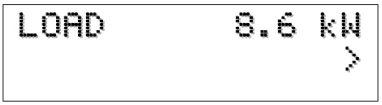
(*Se aplica a los medidores equipados con la opción de demanda)

7.1 Funciones de la pantalla del medidor de demanda/kWh

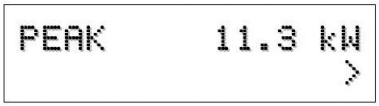
El medidor de demanda/kWh clase 2000 posee una única ventana de visualización que alterna entre las pantallas de datos de energía. El medidor alternará entre cuatro (4) pantallas individuales. Las pantallas se describen a continuación.



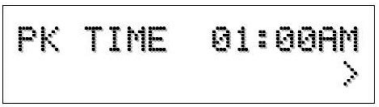
La pantalla de kWh muestra la cantidad de energía consumida en kilovatios hora (kWh). La lectura se presenta en números enteros, sin decimales, y el medidor no requiere de una multiplicación.



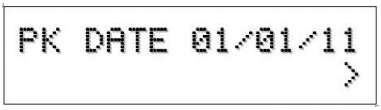
La pantalla de CARGA muestra la carga presente del circuito en kilovatios.



La pantalla de kW muestra la demanda eléctrica en kilovatios (kW). El intervalo de demanda es de 15, 30 o 60 minutos. (La configuración predefinida es 15 minutos)



La pantalla de hora muestra la hora del día en que se produjo el pico de demanda.



La pantalla de fecha muestra la fecha del pico de demanda (kW).

Fig. 21. Funciones de la pantalla del medidor de demanda/kWh.

7.2 Cómo leer el medidor de demanda/kWh

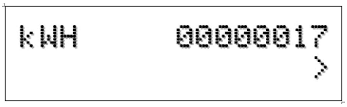


Fig. 22. Lectura de kWh.

La pantalla del medidor de kWh clase 2000 muestra lecturas en números enteros, sin decimales.

Para conocer el costo en dólares del consumo de energía de la(s) carga(s) que se está(n) monitoreando, debe primero averiguar cuál es el costo por kWh en su área (para averiguar este costo, consulte la factura de electricidad de la empresa de servicios públicos, o bien llame a la empresa local de servicios públicos y pregunte el costo por kilovatio hora). Simplemente multiplique el costo por kWh por la lectura de kWh que aparece en el medidor E-Mon D-Mon. La cifra resultante es el costo en dólares del consumo de energía de la(s) carga(s) que este medidor está monitoreando.

Ejemplo:

Lectura en pantalla de 8 dígitos: 00000017
Costo por kWh de la empresa de servicios públicos: 0.12100 USD
17 x 0.121 USD = 2.06 USD

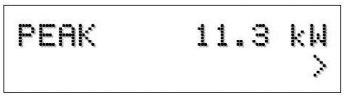


Fig. 23. Lectura de kW (demanda)**.**

La lectura de kW (demanda) es el mayor consumo durante un período especificado (15 minutos, estándar; 30 y 60 minutos, opcional). Si bien los costos de kWh se interpretan como centavos, los costos de kilovatios suelen representarse en dólares, y la interpretación de los costos de la demanda es en función de las estructuras tarifarias y de precios de la empresa de servicios públicos. Deberá comunicarse con su empresa de servicios públicos para saber cómo la empresa estructura sus cargos de demanda de kilovatios, a fin de garantizar la correcta asignación de los costos mediante los datos obtenidos con el medidor E-Mon D-Mon.

NOTA: LO QUE SIGUE SE APLICA ÚNICAMENTE A LOS MEDIDORES QUE USAN MÁS DE UN GRUPO DE SENSORES DE CORRIENTE.

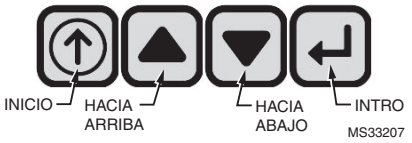
En el caso de los medidores que usan sensores de corriente en paralelo, debe multiplicar la lectura en pantalla de kWh por la cantidad de grupos de sensores de corriente que se hayan instalado. Con los medidores de demanda, la demanda PICO también se multiplica por la cantidad de grupos de sensores de corriente que se hayan instalado.

Ejemplo:

17 (lectura en pantalla del medidor) x 2 (grupos de sensores en paralelo) = 34 kWh

34 kWh x 0.121 USD (costo de la empresa de servicios públicos por kWh) = 4.12 USD

7.3 Configuración de la pantalla del medidor de demanda



La pantalla del medidor de demanda se configura mediante cuatro botones ubicados en la placa de pantalla del medidor, que está montada en el interior de la puerta de la caja del medidor.

PASO 1. Presione el botón INICIO para ingresar a la pantalla de menú.

PASO 2. Presione el botón HACIA ABAJO para ingresar a la pantalla de configuración.

PASO 3. Presione el botón INTRO para ingresar a la pantalla de FECHA.

PASO 4. Presione el botón Intro para alternar entre el día, el mes y el año. Presione los botones HACIA ARRIBA y HACIA ABAJO para cambiar sus números respectivos.

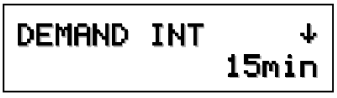
PASO 5. Una vez modificados los números, presione INTRO otra vez para guardar los cambios.

PASO 6. Presione el botón HACIA ABAJO para acceder a la pantalla de HORA.

PASO 7. Presione INTRO para alternar entre la selección de hora, minutos y día de la semana. Use los botones HACIA ARRIBA y HACIA ABAJO para cambiar la selección.

PASO 8. Tras realizar las modificaciones, presione el botón INTRO para guardar los cambios.

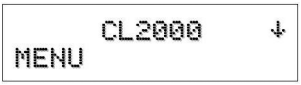
PASO 9. Presione INTRO para ingresar a la pantalla de INTERVALO DE DEMANDA.



PASO 10. Presione INTRO otra vez para acceder a la pantalla de selección del intervalo. Use los botones HACIA ARRIBA y HACIA ABAJO para seleccionar el tiempo de intervalo correspondiente. (La configuración predefinida es 15 minutos).

PASO 11. Una vez seleccionado el intervalo de demanda adecuado, presione INTRO para guardar los cambios.

PASO 12. Presione el botón INICIO para regresar a la pantalla de configuración.



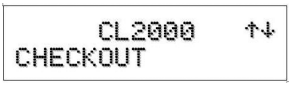
PASO 13. Presione la flecha HACIA ARRIBA para mostrar la pantalla de MENÚ.

PASO 14. Presione el botón INTRO para ingresar a la pantalla de visualización normal.

7.4 REINICIO del medidor de demanda

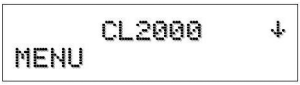
PASO 1. Presione el botón INICIO para acceder a la pantalla de MENÚ de la serie 2000.

PASO 2. Use los botones HACIA ARRIBA y HACIA ABAJO para acceder a la pantalla de SALIDA.



PASO 3. Presione el botón INTRO para acceder a la pantalla de REINICIO de kw.

PASO 4. Presione INTRO para acceder a la pantalla de selección de REINICIO. Use los botones HACIA ARRIBA y HACIA ABAJO para seleccionar “sí” (*yes*) o “no” (*no*). Presione INTRO para guardar la selección. Se mostrará “Cambio guardado” (*Change stored*) después de presionar INTRO.



PASO 5. Presione el botón INICIO para regresar a las pantallas de menú. Use los botones HACIA ARRIBA y HACIA ABAJO para seleccionar la pantalla de ESTADO.

PASO 6. Presione INTRO para regresar a la pantalla de visualización normal.

7.5 Modo de prueba

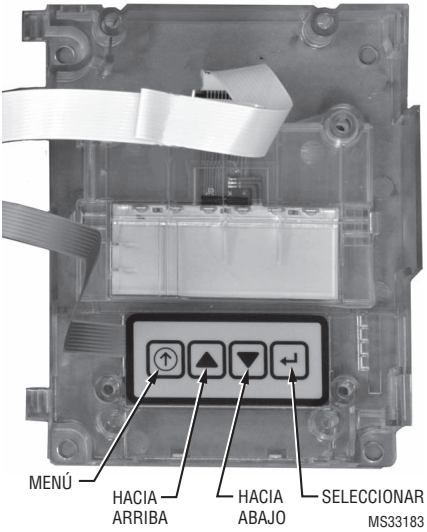


Fig. 24. Presione y suelte tanto el botón con flecha hacia arriba como el de flecha hacia abajo para activar el Modo de prueba.

El modo de prueba activa una visualización de 3 pantallas con desplazamiento automático. Cada una de las 3 pantallas se mostrará durante cinco segundos y luego regresará al modo de desplazamiento normal LCD que muestra CARGA de kWh y kW.

1. Pantalla uno del modo de prueba: Prueba de segmento LCD (32 ceros)

0000000000000000
0000000000000000

2. Pantalla dos del modo de prueba: Parámetros de calibración (por ejemplo el Modelo E20-208100-JKIT muestra 208 V 100 A)

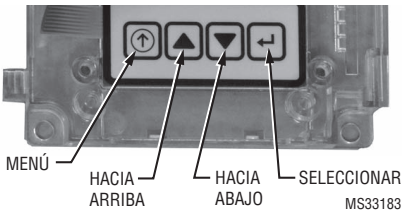
0000000000000000
0000000000000000

3. Pantalla tres del modo de prueba: Versión Firmware (Clase 2000 V1.03)

0000000000000000
0000000000000000

7.5.1 Menú del modo de prueba, configuración y funciones de verificación

Una demora de veinte segundos entre cualquier opción de botón y la pantalla hará que regrese automáticamente al modo normal de CARGA de kWh y KW.



Presionar y soltar el botón de Menú muestra MENÚ.

CL2000
MENU

Presionar y soltar el botón con flecha hacia abajo muestra SETUP (configuración).

CL2000
SETUP

Presionar y soltar el botón con flecha hacia abajo nuevamente muestra CHECKOUT (verificación).

CL2000
CHECKOUT

Presionar y soltar el botón izquierdo de selección muestra CHECKOUT VOLTS A (verificación de voltios A).

CHECKOUT
VOLTS A 121.3V

Presionar y soltar el botón con flecha hacia abajo muestra CHECKOUT VOLTS B (verificación de voltios B).

CHECKOUT
VOLTS B 0.3V

Presionar y soltar el botón con flecha hacia abajo muestra CHECKOUT VOLTS C (verificación de voltios C).

CHECKOUT	
VOLTS C	0.2V

Presionar y soltar el botón con flecha hacia abajo nuevamente muestra CHECKOUT AMPS A (verificación de amperios A).

CHECKOUT	
AMPS A	0.2V

Presionar y soltar el botón con flecha hacia abajo nuevamente muestra CHECKOUT AMPS B (verificación de amperios B).

CHECKOUT	
AMPS B	0.2V

Presionar y soltar el botón con flecha hacia abajo nuevamente muestra CHECKOUT AMPS. C (verificación de amperios C).

CHECKOUT	
AMPS C	0.2V

Esto concluye las funciones e instrucciones del medidor de pantalla avanzado de kWh clase 2000.

8.0 MANTENIMIENTO PREVENTIVO/ PROGRAMADO

El medidor de demanda/kWh clase 2000 se envía de manera tal que se encuentra calibrado y probado para un funcionamiento pleno.

- No es necesario realizar ajustes en campo.

- No se requiere mantenimiento preventivo o programado.

- No es necesario realizar procedimientos de limpieza o descontaminación en este instrumento.

9.0 INSTRUCCIONES PARA EL REEMPLAZO DE LA BATERÍA DE LITIO

El medidor de demanda/kWh clase 2000 tiene una célula de batería de litio, que se emplea para conservar el contenido de la memoria estática de acceso aleatorio (*Static Random Access Memory*, SRAM) y del reloj en tiempo real (*Real-Time Clock*, RTC) durante los cortes del suministro eléctrico. La batería tiene una vida útil superior a 5 años.

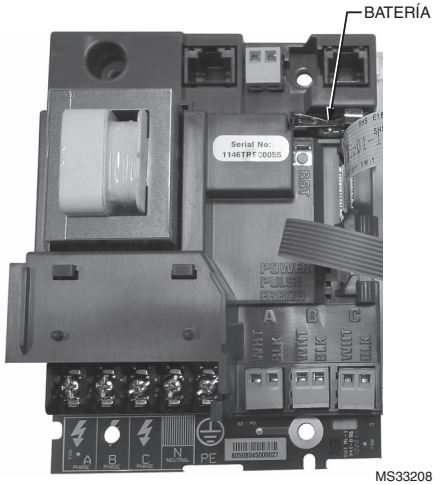


Fig. 25. Ubicación de la batería.

Voltaje nominal de funcionamiento	Salida de 3 V CC
Capacidad nominal de corriente	225 mAh
Composición química de la célula	Litio de dióxido de manganeso
Intervalo de temperatura de funcionamiento	De -30 a +60 grados Celsius
Fabricante	Panasonic
Número de pieza del fabricante	CR2032

Fig. 26. Especificaciones de la batería a 25 grados Celsius.

⚠ ADVERTENCIA

Reemplace la batería por el número de pieza Panasonic CR2032 únicamente.

El uso de otro tipo de batería puede implicar riesgos o una explosión. Consulte el manual del propietario para conocer las instrucciones de seguridad. Los componentes de la tarjeta de circuito interno son extremadamente sensibles a la descarga electrostática. Asegúrese de no tocar los circuitos internos antes de realizar una descarga de toda acumulación estática que tenga sobre usted. Para realizar la descarga, toque un objeto de metal conectado a tierra, como un conducto o el exterior de una caja de metal

La célula de batería está montada en una batería de botón, en el lado superior derecho de la placa principal de suministro eléctrico. Reemplace la batería si se muestra en la pantalla la advertencia de batería baja.

Fig. 27. Pantalla de batería baja.

Emplee el siguiente procedimiento para reemplazar la célula de batería.

PASO 1. Desconecte la alimentación del medidor en el cortacircuitos externo de la unidad.

PASO 2. Retire la batería de su soporte y colóquela sobre una superficie no conductiva.

PASO 3. Instale la nueva batería en el soporte de la batería.

NOTA: Se debe tener cuidado para asegurarse de que la batería de reemplazo esté instalada con la misma polaridad que la batería que se reemplaza. Instalar la batería en la dirección incorrecta de manera accidental no provocará daños en la unidad ni en la batería.

PASO 4. Deseche la batería utilizada de acuerdo con las instrucciones del fabricante (Panasonic).

10.0 GUÍA DE LOCALIZACIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

El medidor de demanda/kWh clase 2000 se calibra y se somete a prueba en la fábrica antes de empaquetarse y enviarse. Si se instala de manera adecuada y según estas instrucciones de instalación, el medidor clase 2000 debería brindarle años de uso sin ningún problema. En el caso de que el medidor no funcione, la guía siguiente lo ayudará a resolver problemas que surjan a partir de la instalación.

Problema	Procedimiento que se debe seguir
1. La pantalla está en blanco.	Verifique el cableado que conecta con los terminales de voltaje.
	Verifique los cortacircuitos o fusibles.
	Corrobore que se haya activado el suministro de energía.
	Pruebe la fuente para verificar que tenga el voltaje correcto.
2. La pantalla muestra cifras o números incompletos diferentes a ceros cuando está activada la energía.	Presione el botón de reinicio RESET ubicado en el interior de la puerta de la caja del medidor (5 s)
3. La pantalla solo muestra ceros (00000000)	Determine si la carga es suficiente para actualizar la pantalla.
	Verifique el botón de reinicio RESET para asegurarse de que no haya cables ni otros objetos que ejerzan presión sobre este cuando la puerta está cerrada.
	Verifique que la instalación y la polaridad de los sensores de corriente sean correctas.
	Asegúrese de que las entradas de corriente y de voltaje tengan la relación de fase correcta.
	Verifique el cableado que conecta con los terminales de voltaje.
	Verifique los cortacircuitos o fusibles.

Problema	Procedimiento que se debe seguir
	Pruebe la fuente para verificar que tenga el voltaje correcto.
4. La pantalla solo muestra una fracción del consumo	Verifique el voltaje de suministro para asegurarse de que se registre de manera constante las 24 horas del día.
	Verifique que la instalación y la polaridad de los sensores de corriente sean correctas.
	Verifique el cableado de los sensores que conectan con la regleta de terminales en el medidor (códigos de colores W y B)

NOTA: Si todavía necesita asistencia después de realizar los procedimientos para la localización y solución de problemas que se describen arriba, no desmonte la unidad. Antes de desmontar la unidad, comuníquese con el Departamento de Soporte Técnico de E-Mon al (800) 334-3666; nuestros especialistas en soporte le brindarán soluciones detalladas a problemas que surjan a partir de la instalación del medidor y lo ayudarán a proporcionar un funcionamiento correcto a su unidad.

10.1 Diagnóstico del voltaje de línea

Los medidores E-Mon detectan la dirección de rotación de la energía trifásica. La secuencia de fase adecuada debe ser A-B-C.

La entrada de energía de CA debe estar en la secuencia de fase adecuada A, B, C. Si es incorrecta, la pantalla mostrará “Check Install” (comprobar instalación).” Consulte la Fig. 28.

Fig. 28. Error de Check install (revisar la instalación).

Cómo verificar y resolver un error de secuencia de fase

⚠ CAUTION

¡Voltaje peligroso presente dentro del medidor!
Los siguientes pasos son para ser utilizados por el personal de servicio eléctrico calificado únicamente.

1. Solicite al electricista que desenchufe o desconecte los tres sensores de corriente en el terminal de entrada del medidor.
2. Si el medidor continúa mostrando "Check install" (revisar la instalación) **sin que ningún sensor esté conectado**, la energía o el transformador está conectado en el sentido antihorario (CBA). Invierta la rotación de la fase.
3. Desconecte la alimentación a las entradas de voltaje de línea del medidor. Cambie entre las entradas de línea A y C. Encienda el medidor y verifique que no aparezca "Check install" (revisar la instalación) en la pantalla LCD.
4. Si la condición de invertir la rotación de la fase estaba presente en el paso 2 y se corrigió en el paso 3 cambie los enchufes A y C del sensor de entrada. Enchufe el sensor "A" en la entrada del sensor "C" y enchufe el sensor "C" en la entrada "A". Esto hará coincidir la correspondencia con la fase de la línea.

NOTA: Una carga liviana o la ausencia de carga, puede ocasionar que aparezca el mensaje “Check install" (revisar la instalación).

Una carga liviana o un circuito sin carga puede ocasionar que aparezca el mensaje “Check install" (revisar la instalación), por ejemplo un transformador sin carga. El medidor debe tener, al menos, una carga del 1 % para cada sensor de corriente. Por ejemplo, el número de modelo E20-208200-(J o R)-KIT tiene una clasificación 200 A; cada sensor de corriente debe tener un flujo de dos amperios como mínimo para verificar la instalación. Si el mensaje "Check install" (revisar la instalación) desaparece con una carga del 1 % o superior, no hay problemas con la instalación. El mensaje "Check install" (revisar la instalación) se debió a una carga liviana; esto es normal y el error puede aparecer nuevamente durante condiciones de carga liviana.

El mensaje intermitente "Check install" (revisar la instalación) ¿se muestra por un tiempo y luego se apaga? Esto es muy típico cuando el aire acondicionado monitoriza las aplicaciones. Con los sistemas de aire acondicionado modernos, un condensador para el ventilador del serpentín de refrigeración trabaja con corriente monofásica y el compresor funciona con corriente trifásica. El mensaje "Check install" (revisar la instalación) aparece cuando el ventilador está trabajando y permanecerá encendido hasta que el motor del compresor se encienda nuevamente. Esto es normal y es lo que se puede esperar.

El mensaje "Check install" (revisar la instalación) continúa en la pantalla con 1 % de carga y una secuencia de rotación de la fase A-B-C- verificada en los pasos 1-4, luego revise que la instalación del sensor de corriente esté correcta.

¿Está(n) el (los) sensor(es) de corriente fijado(s) con abrazaderas alrededor del cable en retroceso?

Compruebe que cada una de las mitades del sensor de corriente marcada como "**Load**" (carga) (el lado de la carga se ilustra con dos flechas, consulte la Fig. 29) estén orientadas hacia el lado de la carga del conductor.) **(La carga está en el lado del conductor donde se encuentra ubicado el equipo que está monitorizando).**

Cuando retire las mitades del sensor de corriente de núcleo dividido, NO corte el precinto. El cabezal del precinto del cable tiene una lengüeta de liberación. Presione hacia abajo la lengüeta para liberar el núcleo de color verde.

¿Cómo sé cuál es la línea de carga?

Por lo general, la “línea” es la energía que llega (el “flujo ascendente”) al cortacircuitos/fusible/dispositivo de desconexión/etc. La “carga” es la energía que sale (el “flujo descendente”) del dispositivo que interrumpe la alimentación. Si coloca un medidor de voltaje en cada lado (suponiendo que su interruptor de circuito/fusible/el que esté trabajando adecuadamente), cuando lo enciende o lo apaga, el lado de la carga es lo que se enciende o se apaga y el lado de la línea es lo que permanece activo independiente de lo que haga. (Consulte la Fig. 29).

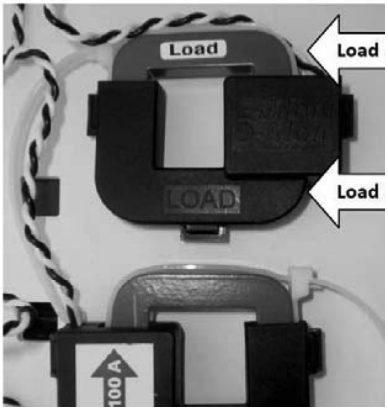


Fig. 29. Línea/Carga.

11.0 MEDICIÓN DE VOLTAJE ALTO

Instrucciones para la instalación del medidor de kWh para usar con medidores E-MON en aplicaciones de voltaje alto

El medidor de kWh E-MON modelo n.º 12025HV está diseñado para ser utilizado para el monitoreo de circuitos de voltaje alto (2400, 4160, 13,200, etc.), ya sea de manera "independiente" o en una aplicación de lectura automática de medidores (*automatic meter reading*, AMR).

Este medidor se diseñó para usarse con los transformadores de potencial (TP) y con los transformadores de corriente (TC) de voltaje alto correspondientes suministrados por terceros. La aplicación del medidor está centrada alrededor de una salida secundaria de 120 V CA de los TP de voltaje alto y una salida secundaria de 5 A de los TC de voltaje alto.

Los puntos abordados en este documento incluyen la instalación del medidor 12025HV en circuitos de voltaje alto, además de los cálculos que proporcionan la multiplicación correcta del medidor en función de los tamaños de los TP y TC utilizados en los conductores de voltaje alto.

La instalación debe ser realizada por personal cualificado y únicamente según todos los códigos de electricidad pertinentes.

Los TC de voltaje alto (suministrados por terceros) reducen la corriente primaria (amperios) a una salida secundaria de 0~5 A directamente proporcional. A modo de ejemplo, una corriente primaria de 0~400 A se convierte en una señal proporcional de 0~5 A desde la salida secundaria. En nuestra aplicación, el conductor secundario del TC de voltaje alto se instala como un "bucle" continuo, con un conductor único conectado a ambos terminales secundarios.

Para convertir la señal de 0~5 A a una señal de 0~2 V, los sensores de corriente de E-MON se instalan en el conductor secundario del TC. Se utiliza un grupo de sensores de 25 A en esta aplicación. El conductor secundario del TC de voltaje alto pasa cinco (5) veces por estos sensores (ver a continuación) formando un bucle en el conductor secundario, tal como se muestra en el diagrama. Esto se debe a que la señal secundaria de 5 A ahora aparece en el sensor de corriente como una señal de 0~25 A. Esto crea una conversión de la corriente primaria del TC a una señal de 0~2 V directamente proporcional, que es utilizada por el medidor E-MON. El ejemplo del primer párrafo ahora se convirtió, mediante esta técnica, en un dispositivo de 400 A a 2 V.

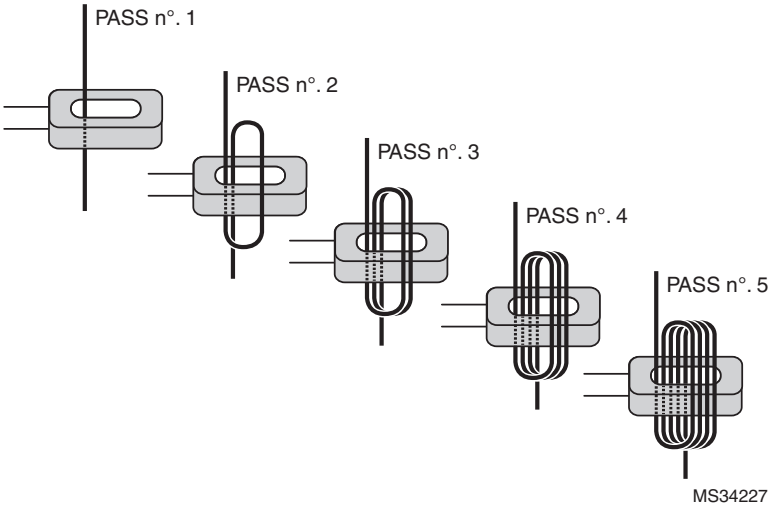


Fig. 30. TC de voltaje alto.

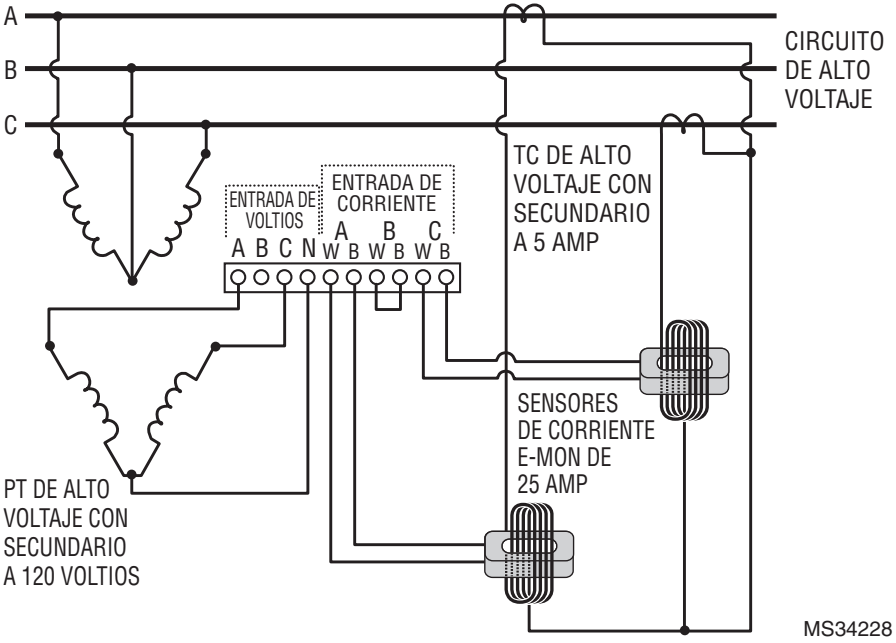


Fig. 31. Diagrama de cableado para circuitos de voltaje alto de 3 cables.

Esta instalación especial del medidor de voltaje alto muestra el procedimiento correcto de cableado para circuitos de voltaje alto de 3 cables. En esta aplicación, la conexión del medidor de 2 elementos se utiliza en los circuitos secundarios de los TP y TC de voltaje alto suministrados por el usuario.

El medidor E-MON utilizado en esta aplicación es el modelo 12025HV.

La instalación de estos medidores requiere el uso de dos (2) sensores de corriente montados en los conductores secundarios de los transformadores de corriente de voltaje alto. Consulte el diagrama anterior para conocer el cableado correcto. Para un funcionamiento correcto, se debe instalar correctamente el medidor.

Esta instalación especial del medidor de voltaje alto utiliza TP (transformadores de potencial) y TC (transformadores de corriente) de voltaje alto suministrados por terceros. El medidor E-MON se instala mediante las salidas secundarias de estos dispositivos.

Los TP de voltaje alto reducen el voltaje primario (4160 V, 13,200 V, etc.) a una salida secundaria de 120 V. Esta salida secundaria se conecta a las entradas de voltaje del medidor E-MON, tal como se muestra en el diagrama de cableado. Los TC de voltaje alto reducen la corriente primaria (amperios) a una salida de 0~5 A directamente proporcional. A modo de ejemplo, una corriente primaria de 0~400 A se convierte en una señal proporcional de 0~5 A desde la salida secundaria. Esto permite el uso de un cableado mucho más pequeño en la conexión del medidor. El conductor secundario del TC de voltaje alto se instala como un “bucle” continuo, con un conductor único conectado a ambos terminales secundarios.

Los medidores E-MON aceptan una señal de 0~2 V de sus sensores de corriente. Para convertir la señal de 0~5 A, los sensores de corriente se instalan en el conductor secundario del TC. Se utiliza un grupo de sensores de 25 A en esta aplicación. El conductor secundario del TC de voltaje alto pasa cinco (5) veces por estos sensores formando un bucle en el cable, tal como se muestra en el diagrama. Esto permite una conversión directa de la corriente primaria del TC a una señal de 0~2 V directamente proporcional, que es utilizada por el medidor.

Dado que los TC y TP de voltaje alto introducen una relación de señal, será necesario multiplicar el número que aparece en la pantalla del medidor para obtener una lectura correcta. La multiplicación del medidor se calcula mediante las relaciones de TC y TP. (Relación de TP x relación de TC/cantidad de veces que el conductor secundario pasa por el sensor). El medidor de kWh de 25 A E-MON con 5 envolturas del conductor secundario del TC de voltaje alto calculará la multiplicación correspondiente mediante la fórmula indicada a continuación.

EJEMPLO:	TC = 400:5 = 80:1 (relación de TC = 80)
	TP = 4200:120 = 35:1 (relación de TP = 35)
	Envolturas (pases) = 5
	MULTIPLICACIÓN DEL MEDIDOR = relación de TP x (relación de TC/envolturas)
	35 x (80/5)
	35 x (16) = 560

12.0 PREGUNTAS FRECUENTES

P. Cuando se le suministra voltaje de línea al medidor, ¿puedo usar el mismo cortacircuitos que estoy monitoreando?

R. Sí, el voltaje puede tomarse del mismo cortacircuitos que se está monitoreando.

P. ¿Pueden los cables del voltaje de línea del medidor colocarse en el mismo conducto que los conductores del sensor?

R. Sí, si los conductores del sensor y los cables del voltaje de línea se colocan en el mismo conducto, el medidor no se verá afectado.

P. ¿Pueden los cables de comunicación del medidor y los cables del voltaje de línea colocarse en el mismo conducto?

R. NO se recomienda colocar estos cables juntos debido a que pueden causar problemas de ruido y afectar la integridad de la señal de comunicación. Los cables de comunicación pueden colocarse por separado mediante el puerto del conducto de 1.27 cm (1/2 in).

P. ¿Dónde encuentro el costo de kWh y kW para facturarles a mis inquilinos?

R. La factura de la empresa local de servicios públicos debe indicar el costo por kWh y kW. De no ser así, simplemente llame a la empresa de servicios públicos y solicite que le proporcionen el costo por kWh y kW.

P. ¿Qué tamaño de cable uso para los conductores del voltaje de línea?

R. Por lo general, estos cables son calibre 14 AWG, pero asegúrese de consultar los códigos de electricidad locales para conocer los requisitos de tamaño adecuado.

P. ¿Qué tamaño de cable debo usar para extender los conductores del sensor de corriente?

R. Por lo general, estos cables son calibre 14 a 22 AWG, con una secuencia de par trenzado. Consulte los códigos de electricidad locales para conocer los requisitos de tamaño adecuado.

P. La carga que necesito monitorear tiene fuentes en paralelo. ¿Cómo instalo los sensores de corriente para esta aplicación?

R. Hay dos maneras de monitorear las fuentes en paralelo. Una manera se lleva a cabo sujetando con abrazaderas los sensores alrededor de todos los cables de las fuentes para cada fase (no se necesita multiplicar el número de la lectura). La segunda manera de monitorear las fuentes en paralelo se lleva a cabo sujetando con abrazaderas el sensor alrededor de uno de los cables de las fuentes para cada fase y, cuando lea el medidor de kWh, la última lectura debe multiplicarse por la cantidad de cables de fuentes para cada fase.

P. Tengo dos subpaneles que me gustaría monitorear con un medidor. Estos subpaneles reciben alimentación de diferentes transformadores en el edificio. ¿Puedo usar sensores en paralelo y monitorear ambos paneles con un medidor?

R. No. Estos paneles no pueden monitorearse con un medidor porque tienen fuentes de energía diferentes. Cuando use sensores de corriente en paralelo, todas las cargas deben provenir de la misma fuente de voltaje.

P. Tengo 5 cortacircuitos en un subpanel que me gustaría monitorear con un medidor. ¿Puede hacerlo sin tener que conectar sensores de corriente en paralelo?

R. Sí. Simplemente coloque todos los cables de los cortacircuitos a través de un grupo de sensores de corriente. Asegúrese de que todos los circuitos de fase A se coloquen a través del sensor de fase A y que lo mismo se aplique para las fases B y C. El medidor debe regularse según la cantidad máxima de corriente que un sensor esté monitoreando.

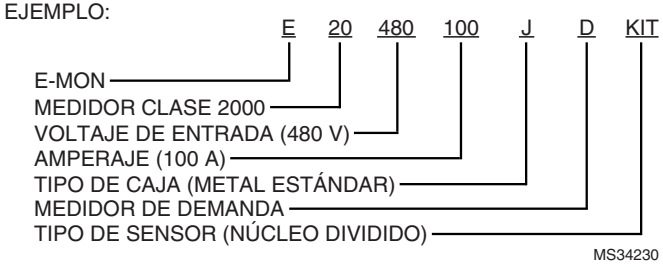
P. He leído la guía de localización y resolución de problemas y aún no puedo hacer que mi medidor funcione. ¿Qué debo hacer?

R. Antes de desmontar la unidad, comuníquese con el Departamento de Soporte Técnico de E-Mon al (800) 334-3666. Nuestros especialistas en soporte técnico le brindarán soluciones detalladas a problemas que surjan a partir de la instalación del medidor y lo ayudarán a proporcionar un funcionamiento correcto a su unidad sin tener que desmontar y devolver la unidad.

13.0 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL MEDIDOR

Información para pedidos: defina la marca, la clase, el voltaje de entrada, el amperaje del sensor de corriente, el tipo de caja y el tipo de sensor con el formato A-BB-CCC-DDDD-E-F-GGG, donde las letras representen lo siguiente:
A = Marca: E para E-Mon
BB = Clase: 20 para clase 2000
CCC = Voltaje de entrada: 120, 208, 480 o 600
DDDD = Amperaje: 100, 200, 400, 800, 1600 o 3200
E = Tipo de caja: J = metal estándar, R = 4X a prueba de lluvia, M = unidad para varios medidores (*multiple meter unit*, MMU)
F = Opción de demanda: D para demanda; “en blanco” para medidor de kWh
GGG = Tipo de sensor: KIT = de núcleo dividido, SCS = de núcleo sólido; “en blanco” = no se suministró ningún sensor

EJEMPLO:



Configuración del voltaje de entrada	3 cables (en delta) o 4 cables (en estrella)
Entrada de voltaje de la red eléctrica	Hasta un valor eficaz disponible de 480 V CA
Energía de entrada	Especificación máxima de 6 VA
Especificación del sensor de corriente	Hasta un valor eficaz disponible de CA de 3200 A
Factor de potencia	0.5 en adelanto o en retardo
Frecuencia de línea	50-60 Hz
Precisión de la medición	Avalada por la norma ANSI C12.16 (+/-% del 1 % al 100 % de la carga especificada)
Intervalo de voltaje de funcionamiento	+/-10 % de la carga especificada
Intervalo de temperatura	De -20 °C a +50 °C (caja estándar para interiores)
Intervalo de temperatura	De -20 °C a +70 °C, NEMA 4X (caja NEMA 4X para exteriores)
Intervalo de humedad relativa	De 0 a 95 %, sin condensación
Distancia sobre el nivel del mar	2000 metros como máximo
Sobrecarga de voltaje	+25 % de manera continua: +100 % para 20 ciclos
Sobrecarga del sensor de corriente	100 % durante 1 minuto sin dañar el medidor
Nivel de contaminación	Nivel 2 según la norma IEC 664
Categoría (sobretensión) de instalación	Categoría 111
Categoría de medición	Categoría 111
Material de la caja	Especificación para interiores (estándar): NEMA 12 Especificación para exteriores (opcional): NEMA 4X
Lectura en pantalla	Valor de kWh acumulativo

Intervalos estándares	4 cables (en estrella), 120/208 V CA: 100, 200, 400, 800, 1600, 3200 A 2 fases, 120/240 V CA: 100, 200, 400, 800, 1600, 3200 A 4 cables (en estrella), 277/480 V CA: 100, 200, 400, 800, 1600, 3200 A 3 cables delta, 220/240 V CA:100, 200, 400, 800, 1600, 3200 A 3 cables delta, 480 V CA: 100, 200, 400, 800, 1600, 3200 A	
Interfaz del módem	Conector del cable:	Cable de teléfono listado/ clasificado por UL, 6 conductores, conductores trenzados de 300 V CA, calibre 22-26 AWG
	Conector del cable:	Conector RJ-45 IDC macho
	Voltaje de entrada/salida:	+5 V CC/18 V CA
	Aislamiento de la entrada del circuito:	5.3 kV CA durante 1 minuto
	Tasa de baudios:	9600
Puerto de interfaz del IDR	Cable:	Cable de teléfono listado/ clasificado por UL, 4 conductores
	Voltaje de entrada/salida:	Cable de +/-5.4 V CC con aislamiento a tierra
	Conector del cable:	RF-45 IDC macho o terminación de terminal de tornillo
	Aislamiento de la entrada del circuito:	5.3 kV CA
	Aislamiento de la salida del circuito:	21.5 kV CA
	Salidas de pulso aislado/ alarma (TB5, TB6):	
	Potencial del voltaje de salida:	Niveles lógicos de 0 V CC a +5 V CC
	Conector de enchufe de acople:	Weidmuller, NP: 152876
	Voltaje de aislamiento de señal:	5.3 kV CA durante 1 minuto
Fusible en línea recomendado	Fabricante:	Littlefuse
	N.º de pieza del fabricante:	KLDR.100
	Especificación:	100 mA, fusible de cartucho de retardo de 600 V CA

Célula de batería	Descripción:	Célula no recargable utilizada para conservación de los datos registrados en la memoria
	Fabricante:	Eagle-Picher
	N.º de pieza del fabricante:	LTC-3PN-S2
	Voltaje de funcionamiento:	3.5 V CC
	Capacidad de corriente:	350 mAh
	Electrolito:	Nitrato de tionilo de litio

14.0 GARANTÍA LIMITADA DEL MEDIDOR

Salvo las exclusiones que se mencionan a continuación, E-Mon reparará o reemplazará (a su elección) todo producto que fabrique y que tenga un defecto de material o fabricación. Se aplican las siguientes exclusiones:

1. Esta Garantía limitada solo tendrá vigencia durante un período de cinco (5) años a partir de la fecha de fabricación en los casos en los que la instalación de la unidad la realice personal cualificado de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
2. Se debe informar a E-Mon sobre el defecto en el plazo de noventa (90) días a partir del momento en que se conoce o se detecta el defecto.
3. Los recursos del comprador se limitan a la reparación o el reemplazo del producto o componente que no cumpla con las condiciones explícitas de la garantía de E-Mon establecida arriba.
4. El Comprador debe asumir responsabilidad por todos los costos de envío y debe asumir todo el riesgo de pérdida o daño de la mercadería enviada mientras se encuentre en tránsito.
5. Esta Garantía limitada no cubre los costos de instalación, desmonte, reinstalación o mano de obra, y no incluye el desgaste normal. El Comprador debe proporcionar la mano de obra para el desmonte del componente o artículo defectuoso, y para la instalación de su pieza de reemplazo sin cargo para E-Mon.
6. Esta Garantía limitada no cubre ningún producto si ocurre lo siguiente: (i) se altera o modifica el estado de fabricación original de un producto; (ii) el Comprador u otras personas llevan a cabo reparaciones, alteraciones u otro trabajo en dicho producto que no sea trabajo que se haya realizado con la autorización de E-Mon y según sus procedimientos aprobados; (iii) el supuesto defecto se produjo como consecuencia de maltrato, uso inapropiado, mantenimiento inadecuado, instalación inadecuada, accidente o negligencia de alguna parte; (iv) el producto se dañó por razones que están fuera del control de E-Mon o de fuerza mayor; (v) el producto se usó junto con equipos, componentes, accesorios, piezas o materiales que E-Mon no suministró ni aprobó.
7. Esta Garantía limitada se limita a la obligación de reparar o reemplazar el producto fabricado. Este es el único y exclusivo recurso en caso de incumplimiento de la garantía. EN NINGÚN CASO E-MON SE HARÁ RESPONSABLE DE DAÑOS INDIRECTOS, FORTUITOS, ESPECIALES, RESULTANTES O PUNITIVOS (LO QUE INCLUYE DAÑOS POR PÉRDIDA DE GANANCIAS) QUE SURJAN DEL SUMINISTRO DE PRODUCTOS, PIEZAS O SERVICIOS, O EL RENDIMIENTO, USO O IMPOSIBILIDAD DE USAR LOS PRODUCTOS, PIEZAS O SERVICIOS, O LA VENTA DE ELLOS, O EN RELACIÓN CON ESTOS, YA SEA SOBRE LA BASE DE UN CONTRATO, GARANTÍA, RESPONSABILIDAD EXTRACONTRACTUAL, LO QUE INCLUYE, ENTRE OTROS, NEGLIGENCIA O CUALQUIER OTRA TEORÍA LEGAL O EQUITATIVA.
8. EXCEPTO SEGÚN SE ESTABLECE EXPRESAMENTE EN LA PRESENTE GARANTÍA, E-MON NO OFRECE NINGÚN TIPO DE GARANTÍA, YA SEA EXPLÍCITA O IMPLÍCITA, CON RESPECTO A NINGÚN PRODUCTO, PIEZA O SERVICIO QUE E-MON SUMINISTRE, LO QUE INCLUYE, ENTRE OTRAS, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIABILIDAD Y ADECUACIÓN PARA UN FIN DETERMINADO. LOS PRODUCTOS O COMPONENTES QUE E-MON DISTRIBUYA, PERO NO FABRIQUE, NO TIENEN GARANTÍA DE E-MON; EL COMPRADOR DEBE ENTONCES ATENERSE A LAS DECLARACIONES Y GARANTÍAS, SI HUBIERE ALGUNA, DEL FABRICANTE DE DICHO PRODUCTO O COMPONENTE QUE SE LE PROPORCIONÓ DIRECTAMENTE AL COMPRADOR.

Con la utilización de la presente documentación, usted acepta que E-Mon no tendrá responsabilidad alguna por los daños que pudieren surgir del uso o la modificación que usted haga de la documentación. Usted exime a E-Mon, sus afiliadas y subsidiarias de toda responsabilidad, costos o daños, incluyendo las tarifas de abogados, que pudieren surgir o resultar de cualquier modificación que usted realice a esta documentación.

E-Mon
1985 Douglas Drive North
Golden Valley, MN 55422
www.emon.com
info@emon.com

® Marca Registrada en los Estados Unidos
© 2014 E-Mon
62-0389S—03 M.S. Rev 11-14
Impreso en Estados Unidos

E-Mon®
Energy Monitoring Products